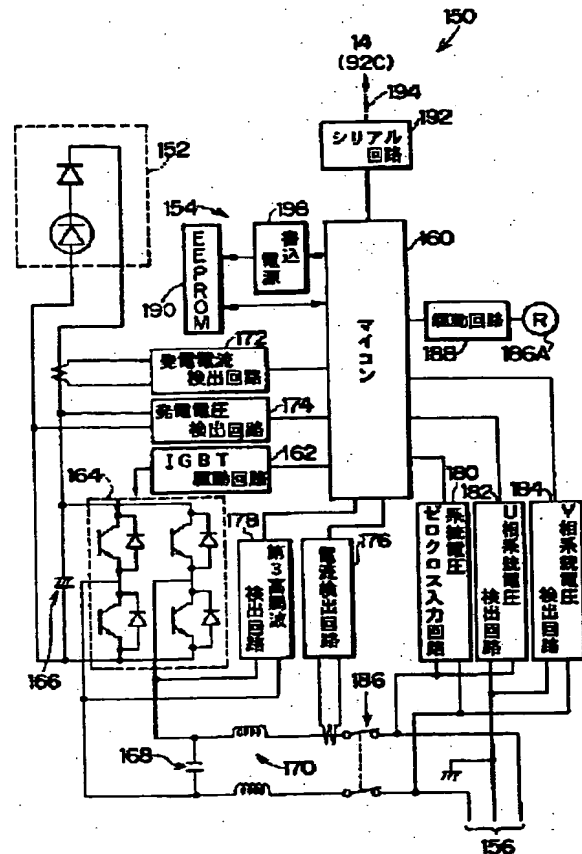



**Patent Abstracts of Japan**

TITLE : AIR CONDITIONER WITH  
INTERCONNECTED SYSTEM POWER  
GENERATING EQUIPMENT



**SOLUTION:** A microprocessor 160 installed in a commercial power supply unit SOL154 in which the power generated by a solar panel 152 is inputted writes integer constants inputted from a serial circuit 192 via an indoor unit, and error information detected when the microprocessor 160 detects error generation, in an EEPROM 190. The microprocessor 160 sends the information written in the EEPROM 190 to the indoor unit via the serial circuit 192. By connecting the indoor unit with a remote personal computer through telephone lines or the like, the error information is read with the computer, and the integer constants can be written in the EEPROM 190, on the basis of the error information and the like. Batch management of many solar light power generating equipments 150 is so enabled that each of them adequately operates.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 商用電源から供給される電力によって室内に設けられた室内ユニットと室外に設けられた室外ユニットの間に形成された冷凍サイクルによって冷媒を循環させて、室内ユニットが設けられている室内の空気調和運転を行う空気調和部と、太陽光エネルギーを集光し、集光した太陽光エネルギーに応じた電力を発生すると共に、発生させた電力を商用電源に整合させた電力に変換して出力する系統連系発電部と、を備えた系統連系発電装置付空気調和機であって、前記系統連系発電部の作動を制御すると共に予め設定された整定値に基づいて商用電源及び運転状況を監視する監視制御手段と、前記整定値が記憶されると共に前記監視制御手段から出力される前記系統連系発電部の運転状況を記憶して保持する外部記憶手段と、を含むことを特徴とする系統連系発電装置付空気調和機。

**【請求項2】** 前記外部記憶手段に記憶される情報を表示手段へ出力して表示させる表示制御手段を、含むことを特徴とする請求項1に記載の系統連系発電装置付空気調和機。

**【請求項3】** 前記外部記憶手段に記憶された情報を所定の通信媒体を介して出力すると共に、該通信媒体を介して入力される情報に基づいて外部記憶手段を制御する通信制御手段と、を含むことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の系統連系発電装置付空気調和機。

**【請求項4】** 前記表示制御手段ないし前記通信制御手段が、前記空気調和部の室内ユニットを介して前記表示手段ないし前記通信媒体へ前記外部記憶手段に記憶されている情報を出力することを特徴とする請求項2または請求項3の何れかに記載の系統連系発電装置付空気調和機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、室内の空気調和を図る空気調和機に係り、詳細には、太陽光等をエネルギー源として発電した電力を商用電力として出力する太陽光発電装置等の系統連系発電装置が接続されている系統連系発電装置付空気調和機に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 空気調和機（以下「エアコン」と言う）は、室内ユニットと室外ユニットの間に設けられている冷凍サイクル中を循環される冷媒によって熱交換を行うことにより、室内ユニットが設けられている被空調室内の空気調和を図るようになっている。

**【0003】** このエアコンには、室内ユニットと室外ユニットのそれぞれにマイクロコンピュータ（マイコン）が設けられており、それぞれがマイコンによって制御されている。また、それぞれのマイコンは、シリアル通信等によってデータ交換可能に接続されており、室内ユニットに設けられているマイコンによってエアコンの全体

の制御が可能となっている。

**【0004】** 近年、太陽エネルギーを利用した太陽光発電装置が普及しつつあり、空気調和機には、この太陽光発電装置によって発電した電力によって運転される太陽光発電装置付のエアコンがある。一方、太陽光発電装置によって発電した電力をエアコンのみに用いず、商用電力として出力する系統連系発電装置としたものがある。このようなエアコンでは、太陽光発電装置を系統連系発電装置として用いることにより、太陽光によって発電した電力の有効利用を図るようにしている。

**【0005】** この系統連系発電装置とする太陽光発電装置では、発電した直流電力をインバータ回路によって商用電力に整合させた交流電力に変換して出力する。このような太陽光発電装置では、予め設定されている整定値に基づいて商用電源の電力を監視しながら発電電力を商用電力として出力するようになっている。

**【0006】** ところで、太陽光発電装置等の系統連系発電装置は、商用電源の周波数、位相、電圧等などの整合を図りながら発電電力を商用電源として供給するようになっているが、商用電源に異常が生じたときには、この異常が系統連系発電装置に波及しないように、系統連系発電装置を商用電源から切り離して、発電電力の出力を停止する必要がある。

**【0007】** このため、発電装置を設置したとき等には、発電した電力を出力する商用電源の監視や発電した電力を出力するときに商用電力と整合を図るために種々の整定値を設定するようになっている。

**【0008】** 一方、発電装置が頻繁に作動を停止したときには、系統連系発電装置が設置されている場所の商用電源に対する整定値が不適切である可能性が高く、適切な整定値に変更する必要がある。

**【0009】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、単に整定値に基づいて異常が生じたときに系統連系発電装置を停止させ、異常が解消されたことを確認した後に、系統連系発電装置を作動させたのでは、系統連系発電装置が停止した原因を把握することは困難である。また、設定されている整定値が不適切であったときにも、この整定値が不適切であるか否かの確認は勿論、整定値を適切な値に設定し直すことは困難であった。

**【0010】** 本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、特に太陽光エネルギーを用いて発電する太陽光発電装置等の発電した電力を商用電源として出力する系統連系発電装置が設けられた空気調和機において、系統連系発電装置の運転状態の管理等を離れた地点から容易に行うことができる系統連系発電装置付空気調和機を提案することを目的とする。

**【0011】**

**【課題を解決するための手段】** 請求項1に係る発明は、商用電源から供給される電力によって室内に設けられた

室内ユニットと室外に設けられた室外ユニットの間に形成された冷凍サイクルによって冷媒を循環させて、室内ユニットが設けられている室内の空気調和運転を行う空気調和部と、太陽光エネルギーを集光し、集光した太陽光エネルギーに応じた電力を発生すると共に、発生させた電力を商用電源に整合させた電力に変換して出力する系統連系発電部と、を備えた系統連系発電装置付空気調和機であって、前記系統連系発電部の作動を制御すると共に予め設定された整定値に基づいて商用電源及び運転状況を監視する監視制御手段と、前記整定値が記憶されると共に前記監視制御手段から出力される前記系統連系発電部の運転状況を記憶して保持する外部記憶手段と、を含むことを特徴とする。

【0012】この発明によれば、監視制御手段は、外部記憶手段に記憶させている整定値に基づいて商用電源を監視すると共に、発電した電力を商用電源の電力（商用電力）に整合させた交流電力に変換して出力する。また、監視制御手段は、商用電源ないし装置内部で異常が生じたときには、この異常を外部記憶手段に書込んで記憶させる。

【0013】したがって、この外部記憶手段に記憶された情報に基づいて、発生した異常の内容を的確に判断することができる。また、この異常の内容から原因の究明が可能となり、例えば外部記憶手段に記憶している整定値が不適切であったために生じた異常であれば、外部記憶手段に記憶させている整定値を適切な整定値に書き換えることができる。

【0014】このような外部記憶手段としては、磁気式や光学式等の一般的な任意の記憶手段を用いることができるが、系統連系発電部を制御するマイクロコンピュータと別に設けた電氣的書き換え可能な不揮発性メモリ（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory：EEPROM）を用いることが好ましい。

【0015】このEEPROMは、任意のアドレスのデータを書き換えることができると共に、電源が停止しても書込んだデータが消滅しないように保持することができる。また、磁気式や光学式の記憶手段と異なり、任意のアドレスのデータを瞬時に読込むことができ、また、データの書込みの短時間で行うことができる。

【0016】請求項2に係る発明は、前記外部記憶手段に記憶される情報を表示手段へ出力して表示させる表示制御手段を、含むことを特徴とする。

【0017】この発明によれば、外部記憶手段に記憶している情報を表示手段に表示する表示制御手段を設けている。これによって、異常が発生したときには、この異常を表示手段に表示することにより、異常の内容及び原因を簡単に確認することができる。

【0018】請求項3に係る発明は、前記外部記憶手段に記憶された情報を所定の通信媒体を介して出力すると共に、該通信媒体を介して入力される情報に基づいて外

部記憶手段を制御する通信制御手段と、を含むことを特徴とする。

【0019】この発明によれば、外部記憶手段に記憶している情報を通信媒体によって出力する通信制御手段を設けている。これによって、系統連系発電装置が設けられている場所と離れた場所で、系統連系発電装置の異常を把握することができる。また、通信媒体を介して外部記憶手段に記憶させるデータを書き換えることができるようにすれば、離れた場所で外部記憶手段に適切な整定値を書込むことができる。

【0020】請求項4にかかる発明は、前記表示制御手段ないし前記通信制御手段が、前記空気調和部の室内ユニットを介して前記表示手段ないし前記通信媒体へ前記外部記憶手段に記憶されている情報を出力することを特徴とする。

【0021】この発明によれば、空気調和機の室内ユニットを介して表示手段ないし通信媒体に接続する。これによって、系統連系発電装置の運転状態を、室内に居ながらにして知ることができ、通信媒体への接続が容易となる。

【0022】すなわち、空気調和機の室内ユニットには、マイクロコンピュータが設けられており、これによって、室内ユニットをデータ通信端末（Data Terminal Equipment：DTE）として用い、この室内ユニットにモデム（modem）、DSU（Digital Service Unit）等のデータ回線終端装置（Data Communications Equipment：DCE）を接続することにより、室内ユニットをアナログ電話回線網、デジタル電話回線網等の既に設置されている通信回線網に簡単に接続することができる。

【0023】また、室内ユニットには、空気調和機の運転状態を表示する表示部を備えたりモコンが設けられており、このリモコンを用いれば、特別に専用の表示手段を設けることなく、室内に居ながらにして系統連系発電装置の運転状態等の確認が簡単となる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1には、本発明を適用した太陽発電装置付空気調和機であるエアコン10が示されている。このエアコン10は、室内ユニット12と室外ユニット14を備えており、リモコンスイッチ120から送出される操作信号（例えば赤外線を用いた信号）を室内ユニット12によって受信し、受信した操作信号に応じて各種運転モードによる空気調和運転及び停止を行うようになっている。

【0025】また、このエアコン10には、系統連系発電装置として太陽光発電装置150が設けられている。この太陽光発電装置150は、太陽光を吸収して電気エネルギーに変換するソーラパネル152と、室外ユニット14に設けられ、ソーラパネル152によって発生された電気エネルギー（以下「発電電力」と言う）が入力

される商用電源供給ユニット（以下「SOL154」と言う）によって構成されている。

【0026】エアコン10とSOL154は、別々に分電盤156に接続されている。この分電盤156は、商用電源の電力（商用電力と言う）の使用量を積算する買電メータと供給した電力を積算する売電メータを備えた積算電力量計158に接続されている。エアコン10には、この分電盤156から商用電力が供給されるようになっており、エアコン10等の電力使用量が買電メータに積算される。また、SOL154から商用電力として出力された電力量は、売電メータに積算される。すなわち、エアコン10の室内ユニット12、室外ユニット14が停止中でもSOL154は動作し、夜間等のSOL154が停止しているときでも、室内ユニット12、室外ユニット14は、空気調和運転が可能となっている。

【0027】なお、分電盤156には、例えば定格が単相3線100V/200Vの電灯電力が供給されるようになっており、SOL154は、単相200Vの電灯電力を出力するようになってい

る。

【0028】ここで、まず、エアコン10の室内ユニット12及び室外ユニット14について説明する。

【0029】図2には、エアコン10の室内ユニット12と室外ユニット14との間に構成されている冷凍サイクルを示している。室内ユニット12と室外ユニット14の間には、冷媒を循環させる太管の冷媒配管16Aと、細管の冷媒配管16Bが対で設けられており、それぞれの一端が室内ユニット12に設けられている熱交換器18に接続されている。

【0030】冷媒配管16Aの他端は、室外ユニット14のバルブ20Aに接続されている。このバルブ20Aは、マフラー22Aを介して四方弁24に接続されている。この四方弁24には、それぞれがコンプレッサ26に接続されているアキュムレータ28とマフラー22Bが接続されている。さらに、室外ユニット14には、熱交換器30が設けられている。この熱交換器30は、一方が四方弁24に接続され、他方が冷暖房用のキャピラリチューブ32、ストレーナ34、電動膨張弁36、モジュレータ38を介してバルブ20Bに接続されている。このバルブ20Bには、冷媒配管16Bの他端が接続されており、これによって、室内ユニット12と室外ユニット14の間に冷凍サイクルを形成する冷媒の密閉された循環路が構成されている。

【0031】エアコン10では、四方弁24の切り換えによって、運転モードが冷房モード（含むドライモード）と暖房モードが切り換えられる。なお、図2では、矢印で冷房モード（冷房運転及び除湿運転）と暖房モード（暖房運転）におけるそれぞれの冷媒の流れを示している。

【0032】室内ユニット12では、図示しないクロスフローファンの作動によって室内の空気を吸引して熱交

換器18を通過させた後に室内へ吹出す。このとき、熱交換器18を通過する空気が冷媒との間で熱交換が行われ、空調された空気として室内へ向けて吹き出される。なお、図1に示されるように、室内ユニット12の空気吹出し口50には、上下フラップ54及び左右フラップ52が設けられており、室内を空調する空気を所望の方向へ向けて吹出すことができるようになっている。

【0033】図3に示されるように、室内ユニット12には、空調制御部を構成する電源基板56、コントロール基板58及びパワーリレー基板60が設けられている。電源基板56には、エアコン10を運転するために供給された電力（商用電力）を、モータ電源62、制御回路電源64、シリアル電源66及び駆動回路68等へ出力する。また、コントロール基板58には、シリアル回路70、駆動回路72及びマイコン74が設けられている。

【0034】電源基板56の駆動回路68には、クロスフローファンを駆動するファンモータ76（例えばDCブラシレスモータ）が接続されており、コントロール基板58に設けられているマイコン74からの制御信号に応じてモータ電源62から駆動電力を供給する。このとき、マイコン74は、駆動回路68からの出力電圧を12V～36Vの範囲で256ステップで変化させるように制御する。

【0035】コントロール基板58の駆動回路72には、パワーリレー基板60及び上下フラップ54を操作する上下フラップモータ78が接続されている。パワーリレー基板60には、パワーリレー80と温度ヒューズ等が設けられており、マイコン74からの信号によって、パワーリレー80を操作し、室外ユニット14へ電力を供給するための接点80Aを開閉する。エアコン10は、接点80Aが閉じられることにより、室外ユニット14へ電力が供給されて運転される。

【0036】また、上下フラップモータ78は、マイコン74の制御信号に応じて制御されて、上下フラップ54を操作する。上下フラップ54が、上下方向へスイングされることにより、室内ユニット12の吹出し口50から吹き出される空気の吹出し方向が上下方向へ変えられる。この上下フラップ54の操作は、吹出し風が任意の方向へ向けられるように固定できるが、自動モードでは、運転状態に応じて予め定められている方向へ向けられるかスイングされる。

【0037】このように、エアコン10の室内ユニット12では、クロスフローファン44の回転と、上下フラップ54の操作が制御されることにより、所望の風量及び風向または室内を快適にするために設定される風量及び風向とされて、空調された空気を室内へ吹出すことができるようになっている。

【0038】マイコン74及び電源回路56のシリアル電源66に接続されているシリアル回路70は、室外ユ

ニット14へ接続されており、マイコン74は、このシリアル回路70を介して室外ユニット14との間でシリアル通信を行い、室外ユニット14の作動を制御するようになっている。

【0039】また、室内ユニット12には、リモコン120からの操作信号を受信する受信回路及び運転表示用の表示LED等を備えた表示基板82が設けられており、この表示基板82がマイコン74に接続されている。図1に示されるように、この表示基板82の表示部82Aは、室内ユニット12のケーシング42前面に設けられており、リモコン120との間で操作信号等の送受信が行われる。これにより、リモコン120からの操作信号がマイコン74に入力される。

【0040】図3に示されるように、室内ユニット12のマイコン74には、室内温度を検出する室温センサ84及び熱交換器18のコイル温度を検出する熱交温度センサ86が接続され、また、コントロール基板58に設けられているサービスLED及び運転切換スイッチ88が接続されている。なお、リモコン120にも温度センサが設けられており、通常、室内温度はリモコン120によって計測されて所定のタイミングで送出されてくるようになっている。

【0041】運転切換スイッチ88は、通常運転とメンテナンス時等に行う試験運転との切換用であると共に、電源スイッチ88Aの接点を開放してエアコン10への運転電力の供給を遮断できるようになっている。エアコン10は、運転切換スイッチ88が通常運転位置に設定された状態で使用される。なお、サービスLEDは、メンテナンス時に点灯操作することにより、サービスマンに自己診断結果を知らせるようになっている。

【0042】この室内ユニット12は、端子板90のターミナル90A、90B、90Cを介して室外ユニット14に接続されている。

【0043】一方、図4に示されるように、室外ユニット14には、端子板92が設けられ、この端子板92のターミナル92A、92B、92Cがそれぞれ、室内ユニット12の端子板90のターミナル90A、90B、90Cに接続されている。これにより、室外ユニット14には、室内ユニット12から運転電力が供給されると共に、室内ユニット12との間でシリアル通信が可能となっている。

【0044】この室外ユニット14には、整流基板94、コントロール基板96が設けられている。コントロール基板96には、マイコン98共に、ノイズフィルタ100A、100B、100C、シリアル回路102及びスイッチング電源104等が設けられている。

【0045】整流基板94には、ノイズフィルタ100Aを介して供給される電力を整流し、ノイズフィルタ100B、100Cを介して平滑化してスイッチング電源104へ出力する。スイッチング電源104は、マイコ

ン98と共にインバータ回路106に接続されている。これにより、コンプレッサモータ108に誘導電動機を用いる場合は、マイコン98から出力される制御信号に応じた周波数の電力をインバータ回路106からコンプレッサモータ108へ出力して、コンプレッサ26を回転駆動させるようになっている。

【0046】なお、マイコン98は、インバータ回路106から出力される電力の周波数が、オフまたは14Hz以上（上限は運転電流の上限による）の範囲となるように制御しており、これによって、コンプレッサモータ108、すなわちコンプレッサ26の回転数を変えられ、コンプレッサ26の能力（エアコン10の冷暖房能力）が制御される。また、コンプレッサモータ108に直流ブラシレスモータを用いる際には、マイコン98からの信号に基づいてモータに印加する直流電圧を変えることにより、コンプレッサモータ108の回転数が制御される。

【0047】このコントロール基板96には、四方弁24及び熱交換器30を冷却するための図示しないファンを駆動するファンモータ110、ファンモータコンデンサ110Aが接続されている。また、室外ユニット14には、外気温度を検出する外気温度センサ112、熱交換器30の冷媒コイルの温度を検出するコイル温度センサ114及びコンプレッサ26の温度を検出するコンプレッサ温度センサ116が設けられており、これらがマイコン98に接続されている。

【0048】マイコン98は、運転モードに応じて四方弁24を切り換えると共に、室内ユニット12からの制御信号、外気温度センサ112、コイル温度センサ114及びコンプレッサ温度センサ116の検出結果に基づいて、ファンモータ110のオン/オフ及びコンプレッサモータ108（コンプレッサ26）の運転周波数等を制御するようになっている。エアコン10の能力、すなわち、コンプレッサ26の能力は、コンプレッサモータ108の運転周波数によって定まる。

【0049】図5には、太陽光発電装置150に設けられる系統発電制御部を構成するSOL154の概略を示している。SOL154には、マイクロコンピュータ（以下「マイコン160」と言う）が設けられている。このマイコン160には、IGBT駆動回路162を介してインバータ回路164が接続されている。インバータ回路164には、ソーラパネル152によって発電された電力（直流電力）がコンデンサ166を介して供給されるようになっている。太陽光を吸収するソーラパネル152は、例えば複数のモジュールを枠にセットし、建物の屋根等の太陽光に照らされる場所に設置される。

【0050】インバータ回路164では、マイコン160によって制御されてIGBT駆動回路162から供給されるスイッチング信号に応じて、ソーラパネル152から供給される直流電力を、商用電源と同じ周波数（例

例えば50Hz又は60Hz)の交流電力(このインバータ回路164の出力は、例えばノコギリ状波)に変換する役目を有している。

【0051】このインバータ回路164で交流に変換された電力は、コンデンサ168及びチョークトランス170を介して出力されて分電盤156へ商用電力として供給される。このとき、インバータ回路164から出力された交流電力は、コンデンサ168及びチョークトランス170を通過することにより、直流成分の除去が行われ、正弦波の交流電力として出力される。

【0052】また、マイコン160には、発電電流検出回路172、発電電圧検出回路174、電流検出回路176、第3高調波検出回路178及び系統電圧のゼロクロス入力回路180、U相電圧検出回路(U相系統電圧検出回路)182及びV相電圧検出回路(V相系統電圧検出回路)184が接続されている。

【0053】このマイコン160には、ゼロクロス検出回路180、U、V相電圧検出回路182、184から商用電力の電圧、位相を検出し、この検出結果に基づいてIGBT駆動回路162を制御し、インバータ回路164の出力が商用電源と略同じ電圧で、かつ周波数及び位相が一致するようにスイッチング信号を発生させる。なお、インバータ回路164から出力される交流電力は、電圧が商用電源の電圧より僅かに高めて略一致するようにして、逆流を防止している。

【0054】また、マイコン160は、第3次高調波検出回路178によって、商用電力に含まれる第3次高調波の比率から商用電力が停止している停電を判定する。

【0055】ここで、マイコン160は、分電盤156への商用電力の停止、すなわち停電を検出すると、駆動回路188を介して系統コンダクタ186のリレーコイル186Aを駆動し、チョークトランス170の分電盤156側に設けられている解列コンダクタ186の接点を開放して、インバータ回路164を商用電力から切り離すようになっている。このときは、インバータ回路164のスイッチング動作も停止され、SOL154空の交流電力の出力が停止される。

【0056】また、マイコン160は、発電電流検出回路172及び発電電圧検出回路174の検出結果からソーラパネル152が発電状態であるか否かの判定及び、ソーラパネル152で発電されている電力(発電電力)を計測し、電流検出回路176の検出結果から出力電力を計測するようになっている。

【0057】一方、マイコン160には、外部記憶手段としてEEPROM190が接続されている。また、マイコン160とEEPROM190の間には、書込電源198が設けられている。マイコン160は、書込電源198を介してEEPROM190へ書込み用に設定された電圧を印加しながら、アドレスを指定してデータを送出する。これによって、EEPROM190には、指

定されたアドレスにマイコン160から送られたデータが書込まれる。

【0058】マイコン160は、ソーラパネル152によって発電した直流電力を商用電力に応じた周波数の交流電力に変換するためのデータと共に、SOL154を的確に作動させるための種々の整定値を、それぞれEEPROM190内の予め設定されたアドレスに書込む。これによって、EEPROM190に前記した各データが記憶されて保持される。マイコン160は、EEPROM190に記憶されているデータに基づいてSOL154内の各機器の作動の制御及び商用電力の監視を行う。

【0059】また、マイコン190は、EEPROM190に書込まれているデータに基づいて監視しているときに異常を検出すると、この異常の内容を示すエラーコード、発生日時等のエラー情報を予め指定されたEEPROM190のエリア(例えば複数のアドレス)に書込むようになっている。これによって、マイコン160によって検出されたエラー情報が、EEPROM190に記憶される。

【0060】また、マイコン160には、シリアル回路192が接続されている。このシリアル回路192は、ターミナル192Aと、エアコン10の室外ユニット14に設けられているターミナル92Cとの間に通信線194(図4も参照、接地線は省略)が接続されている。これにより、SOL154内のマイコン160が、室内ユニット12内のマイコン74と情報交換可能に接続されている。

【0061】マイコン160は、マイコン74からの要求によってこのシリアル回路192介してソーラパネル152の発電状態、SOL154の運転状態等の太陽光発電装置150の運転情報や、EEPROM190に記憶されている整定値等のデータ、エラー情報等を出力する。また、室内ユニット12に設けられているマイコン74は、整定値等のデータ、SOL154を制御するための制御信号を出力するようになっており、SOL154のマイコン160は、マイコン74から送出される制御信号に応じた制御を行うと共に、マイコン74からの要求によってEEPROM190への整定値の書き換えを行うようになっている。

【0062】一方、リモコン120には、SOL154のマイコン160から出力される太陽光発電装置150の運転情報が表示可能となっている。なお、運転情報の表示は、リモコンスイッチ120に設けられている図示しない表示切換えボタンによって行われるものであってもよく、エアコン10の運転状態の表示と別に設けられている専用の表示パネルに表示するものであっても良い。

【0063】室内ユニット12のマイコン74は、SOL154のマイコン160から出力された運転状態に関



する情報を受信すると、リモコン120へ向けて出力する。リモコン120は、この運転情報を表示パネル196に表示する。

【0064】図6には、表示パネル196の概略を示している。この表示パネル196では、SOL154のオン/オフ表示、発電電力、出力電力等の表示に加えて、出力する電力と商用電源との間の整合を図るための種々の整定値の表示、異常が発生したときのエラーコード、エラーチャンネル等の表示が可能となっている。

【0065】これらの表示パネル196上の表示は、例えば、発電中を示す表示マークを表示すると共に『発電電力』、『出力電力』等を表示する。また、夜間等でソーラパネル102での発電が停止又は十分な発電電力が得られていないときには、発電中を示す表示マークが消えると共に、『待機』表示等がなされ、商用電力の停止（停電中）には、『異常』又は『抑制』の表示がなされると共に、エラーコード等のエラー情報も表示される。

【0066】また、この表示パネル196の表示を確認しながら種々の整定値の設定、変更等が可能となっている。なお、通常、整定値は、太陽光発電装置150の設置時に設定が行われて、EEPROM190に書込まれる。

【0067】一方、図3に示されるように、室内ユニット12のマイコン74には、RS-232C規格等の所定の通信規格の通信インターフェース回路130が設けられている。図7に示されるように、この通信インターフェース回路130には、モデム132が接続されるようになっている。

【0068】このモデム132は、室内ユニット12が設置されている室内等に配線されている電話回線（アナログ電話回線）134に接続される。すなわち、マイコン74は、モデム132を介して電話回線134と接続して、種々のデータの送受信が可能となっている。したがって、電話回線134にモデム132を介してデータ通信端末としてパーソナルコンピュータ（パソコン138）等を接続することにより、パソコン138から室内ユニット12のマイコン74を介してSOL154のマイコン160に接続して、太陽光発電装置150の運転状態を読込むことができると共に、太陽光発電装置150を制御する制御信号、整定値を設定ないし変更する信号を出力することができ、また、このパソコン138によって、SOL154のEEPROM190からエラー情報を読み出すことができる。

【0069】パソコン138によって読み出された太陽光発電装置150の運転状態や整定値、エラー情報等は、例えばパソコン138に出力手段としてプリンタ140等の接続することにより、このプリンタ140によって出力（プリントアウト）される。

【0070】なお、EEPROM190に記憶される整定値としては、商用電力の電圧、周波数等の異常を検出

する系統過電圧値及び系統過電圧継続時間、系統不足電圧値及び系統不足電圧継続時間、系統過周波数値及び系統過周波数継続時間、系統不足周波数値及び系統不足周波数継続時間等があり、太陽光発電装置150を接続する商用電力に応じてこれらの整定値を設定することにより、太陽光発電装置150が出力する電力が適切に商用電力として供給されるようにしている。

【0071】次に本実施の形態の作用を説明する。エアコン10の室内ユニット12と室外ユニット14による室内の空気調和運転は、空調運転停止状態でリモコンスイッチ120の運転/停止、運転モード設定、温度設定、風流設定、風向設定等の設定操作によって行われる。エアコン10の室内ユニット12に設けられているマイコン74は、リモコンスイッチ120から設定操作に基づく所定コードの操作信号を受信すると、この操作信号のコード解析を行い、解析結果に応じた空気調和運転の制御を開始する。

【0072】また、室内ユニット12及び室外ユニット14は、リモコンスイッチ120の運転/停止の操作によって停止が指示されると、空気調和運転を停止する。

【0073】一方、太陽光発電装置150のソーラパネル102は、太陽光を受光すると、この太陽光のエネルギーを変換して受光した太陽光に応じた直流電力を発生する。発電された電力は、室外ユニット14と一体に設けられているSOL154のインバータ回路164へ入力される。SOL154のマイコン160は、発電電力を検出すると、ゼロクロス検出回路180、U、V相電圧検出回路182、184の検出結果及びEEPROM190に記憶されているデータに基づいてIGBT駆動回路162を制御し、インバータ回路164へスイッチング信号を出力する。

【0074】インバータ回路164は、入力されるスイッチング信号に応じて駆動して、直流電力を商用電力の周波数、電圧に整合させた交流電力に変換して出力する。また、SOL154のマイコン160は、ソーラパネル152の発電電流及び発電電圧（又は発電電力）、商用電力として出力される出力電流、SOL154の各部が正常に作動しているか否等の運転情報を判定する。この運転情報は、逐次又は室内ユニット12のマイコン74の要求に応じて、シリアル回路192を介してマイコン74へ出力される。

【0075】すなわち、リモコンスイッチ120の表示切換等の操作がなされると、リモコンスイッチ120から室内ユニット12へ向けてSOL154の運転情報を要求する所定のコードが送出される。室内ユニット12のマイコン74は、リモコンスイッチ120からSOL154の運転情報を要求するコードを受信すると、シリアル回路70からSOL154へ運転情報を要求する。この要求によってSOL154のマイコン160が運転情報を出力すると、マイコン74は、この運転情報をリ

モコン120へ送出する。

【0076】リモコンスイッチ120は、SOL154の運転情報を受信すると、受信した運転情報を表示パネル196に表示する。これによって、室外（屋外）にあるSOL154からの信号によって太陽光発電装置150の運転状態が室内に居ながらにして容易に確認することができる。

【0077】ところで、SOL154には、太陽光発電装置150が据え付けられて分電盤156に接続されたときに、商用電源の周波数、電圧等に基づいた整定値が設定される。この整定値は、リモコン120の表示パネル196に表示しながら、リモコンスイッチ120に設けられている図示しないスイッチを操作して、リモコンスイッチ120の表示パネル196に設定する整定値を示すコード、入力する整定値等を順に表示しながら入力される。

【0078】リモコンスイッチ120は、整定値の設定がなされると、表示パネル196に表示した整定値を示すコードを室内ユニット12のマイコン74へ送出する。マイコン74は、受信した整定値を示すコードをシリアル通信によってSOL154のマイコン160へ出力する。マイコン160は、整定値として書込む情報が入力されると、それぞれの整定値をEEPROM190内の予め設定されているエリアにこの整定値を書込む。

【0079】このようにエアコン10では、リモコンスイッチ120に設けられている表示パネル196の表示を確認しながら行う簡単な操作で、太陽光発電装置150を適切に作動させるための種々の整定値を入力してEEPROM190に書込んで記憶させることができる。

【0080】一方、マイコン160は、記憶された整定値に基づいてSOL154の作動及び商用電力の監視を行い、適切な交流電力を出力する。このとき、SOL154の内部やソーラパネル152、商用電源の異常等が検出されると、異常の内容に基づいたエラーコードを、EEPROM190へ書込む。すなわち、太陽光発電装置150や商用電源に異常が生じると、異常の内容がEEPROM190に保持される。したがって、このEEPROM190の所定のエリアに記憶されている情報を読み出すことにより、異常が解消された後でも異常の内容を確認でき、異常の原因の究明が可能となる。

【0081】例えば、リモコンスイッチ120の表示パネル196にエラー情報を表示するときには、リモコンスイッチ120に設けられている図示しないスイッチ操作によって、エラー情報を要求するコードを室内ユニット12のマイコン74へ送出する。マイコン74は、このコードを読み込むと、SOL154のマイコン160へ、エラー情報を要求する。マイコン160はエラー情報が要求されると、EEPROM190の所定のエリアに書込んでいるエラー情報を読み出して、マイコン74へ出力し、このエラー情報がマイコン74によってリモ

コンスイッチ120へ送出されることにより、エラー情報に基づいた表示がリモコンスイッチ120の表示パネル196上になされる。このように、太陽光発電装置150が接続されているエアコン10では、簡単に太陽光発電装置150でのエラーの発生の有無は勿論、発生したエラーの内容を確認することができる。

【0082】ところで、室内ユニット12に設けられているマイコン74は、モデム132を介して電話回線134に接続されている。このため、この電話回線134に接続されたパソコン138との間でデータ交換が可能となっている。

【0083】したがって、パソコン138からマイコン74へ太陽光発電装置150の運転状態に関するデータの出力要求を行うことにより、マイコン74は、SOL154から入力される運転情報をパソコン138へ出力することができ、遠隔地から太陽光発電装置150の運転状態を的確に把握することができる。また、パソコン138から太陽光発電装置150のエラーの有無及びエラーが発生しているときには、エラー情報を要求することにより、室内ユニット12のマイコン74が、SOL154のマイコン160からエラーに関する情報を読み出して、パソコン138へ出力する。

【0084】したがって、パソコン138によって太陽光発電装置150が設置されている場所とは異なる場所で、太陽光発電装置150の運転状態を知ることができると共に、太陽光発電装置150でのエラーの発生の有無は勿論、発生したエラーに関する情報も読み出すことができる。また、パソコン138では、室内ユニット12のマイコン74を介して、整定値等のデータをSOL154のEEPROM190に書込むことができる。

【0085】これにより、例えば、太陽光発電装置150で発生したエラーの原因が、設定されている整定値が不適切であったときには、該当する整定値を変更して書込むことができる。

【0086】すなわち、太陽光発電装置150が設置されている現地に赴くことなく、太陽光発電装置150の監視を行うことができ、これによって、多数の太陽光発電装置150を一括して、定期的にならびに動作状況に応じて管理することができる。また、太陽光発電装置150に異常が生じたときにも、現地に赴くことなく異常の発生を検出することができると共に、異常の原因を明確にすることができ、発生した異常に応じた適切な処理が可能となり、太陽光発電装置150を常に適切に運転させることができる。必要に応じて管理することができる。このような太陽光発電装置150の管理は、太陽光発電装置150を、直接ないし室外ユニット14を介して室内ユニット12に接続することにより、既設の電話回線134を用いることができ、また近年の室内ユニット12に設けられているマイコン74を用いることができ、これによって、特別な通信設備が不要となり、コス

トでかつ容易に行うことができる。

【0087】なお、本実施の形態では、モデム132及びアナログ回線を用いた例を説明したが、通信手段はこれに限るものではなく、DSU (Digital Service Unit) 等の種々の接続端末を用いてデジタル電話回線、無線等の通信媒体を用いて接続するものであれば良い。すなわち、使用する通信媒体に応じた接続端末をエアコン10のマイコン74に接続すれば良い。また、マイコン74に接続する通信インターフェイス回路130は、RS-232Cに限らず、種々の規格を適用することができる。すなわち、通信手段としては所謂パソコン通信等のデータ通信を行う任意の構成を適用することができる。

【0088】また、本実施の形態は、系統連系発電装置として太陽光を用いて発電した電力を商用電力として出力する太陽光発電装置を用いて説明したが、空気調和機に接続する系統連系発電装置は、任意の構成であって良い。また、系統連系発電装置が接続される空気調和機の構成は、エアコン10に限るものではなく、少なくとも室内に配置されるユニット（室内ユニット等）にマイコンを含む空調制御部を備えたものであればよい。

【0089】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明によれば、太陽光発電装置に情報の書き換えが可能で、かつ書込んだ情報を保持する外部記憶手段を設け、この外部記憶手段に整定値やエラーが発生したときのこのエラーに関する情報を書込む。これによって、エラーが解消された後でも、エラーの内容は勿論エラーの発生原因を知ることができる。

【0090】また、通信媒体を介して外部記憶手段に記憶されている情報の読出及び外部記憶手段への情報の書込みが可能となるので、多数の太陽光発電装置のそれぞれが適切に作動するように一括して管理することができると言う優れた効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に適用したエアコンの概略構成図である。

【図2】エアコンの室内ユニットと室外ユニットの間に設けられている冷凍サイクルを示す概略図である。

【図3】室内ユニットの概略構成を示すブロック図である。

【図4】室外ユニットの概略構成を示すブロック図である。

【図5】SOLの概略構成を示すブロック図である。

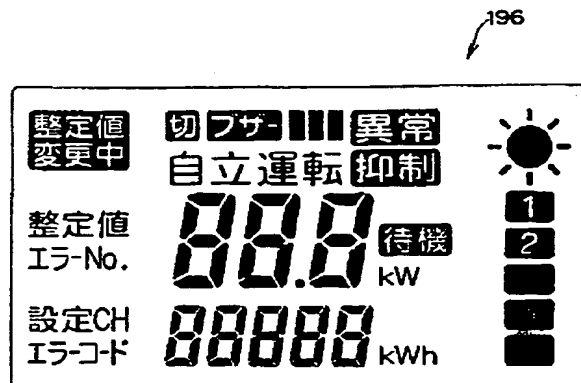
【図6】表示パネルの表示の一例を示す概略図である。

【図7】エアコン及びSOLとパソコンの接続の概略を示すブロック図である。

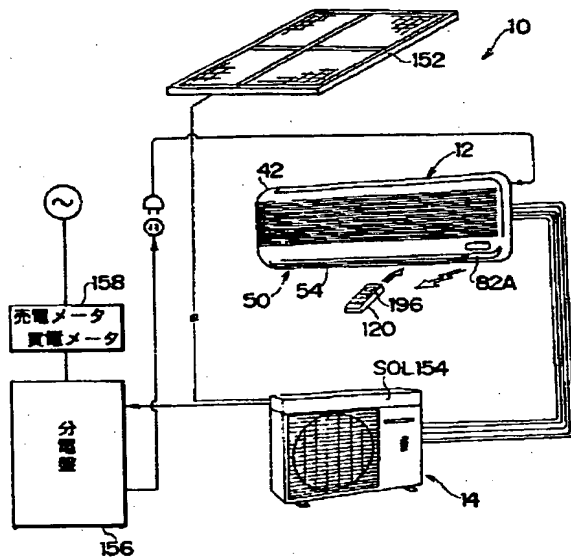
#### 【符号の説明】

- 10 エアコン（系統連系発電装置付空気調和機）
- 12 室内ユニット（空気調和部、表示制御手段、通信制御手段）
- 14 室外ユニット（空気調和部）
- 58 コントロール基板
- 74 マイコン（表示制御手段、通信制御手段）
- 120 リモコン（表示手段）
- 130 通信インターフェイス回路
- 132、136 モデム
- 138 パソコン
- 150 太陽光発電装置（系統連系発電装置、系統連系発電部）
- 152 ソーラパネル
- 154 SOL
- 160 マイコン（監視制御手段）
- 164 インバータ回路
- 190 EEPROM（外部記憶手段）
- 196 表示パネル（表示手段）

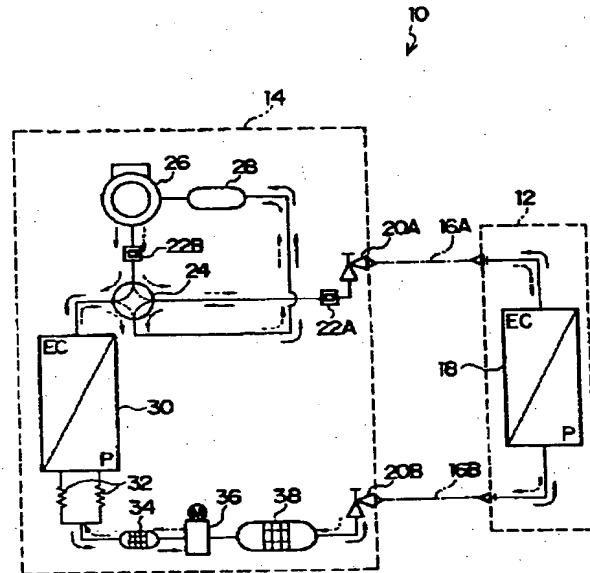
【図6】



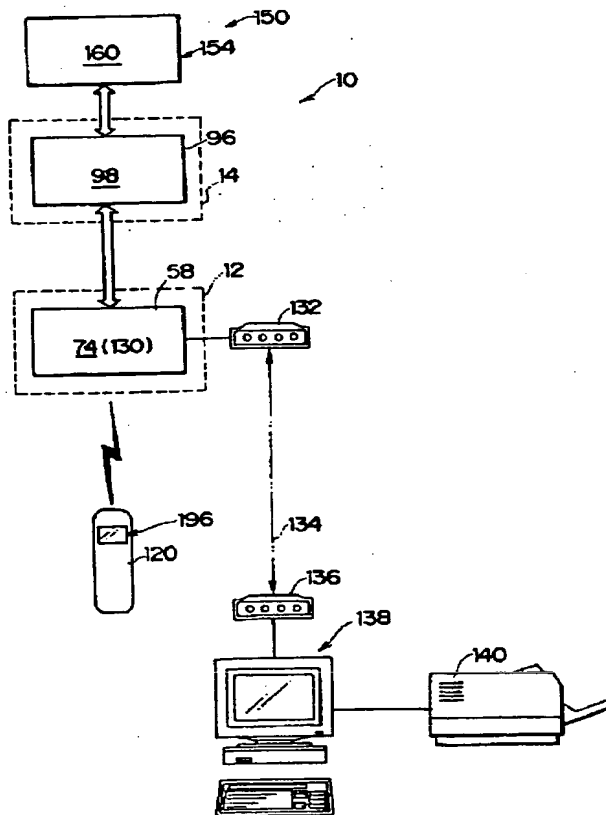
【図1】



【図2】

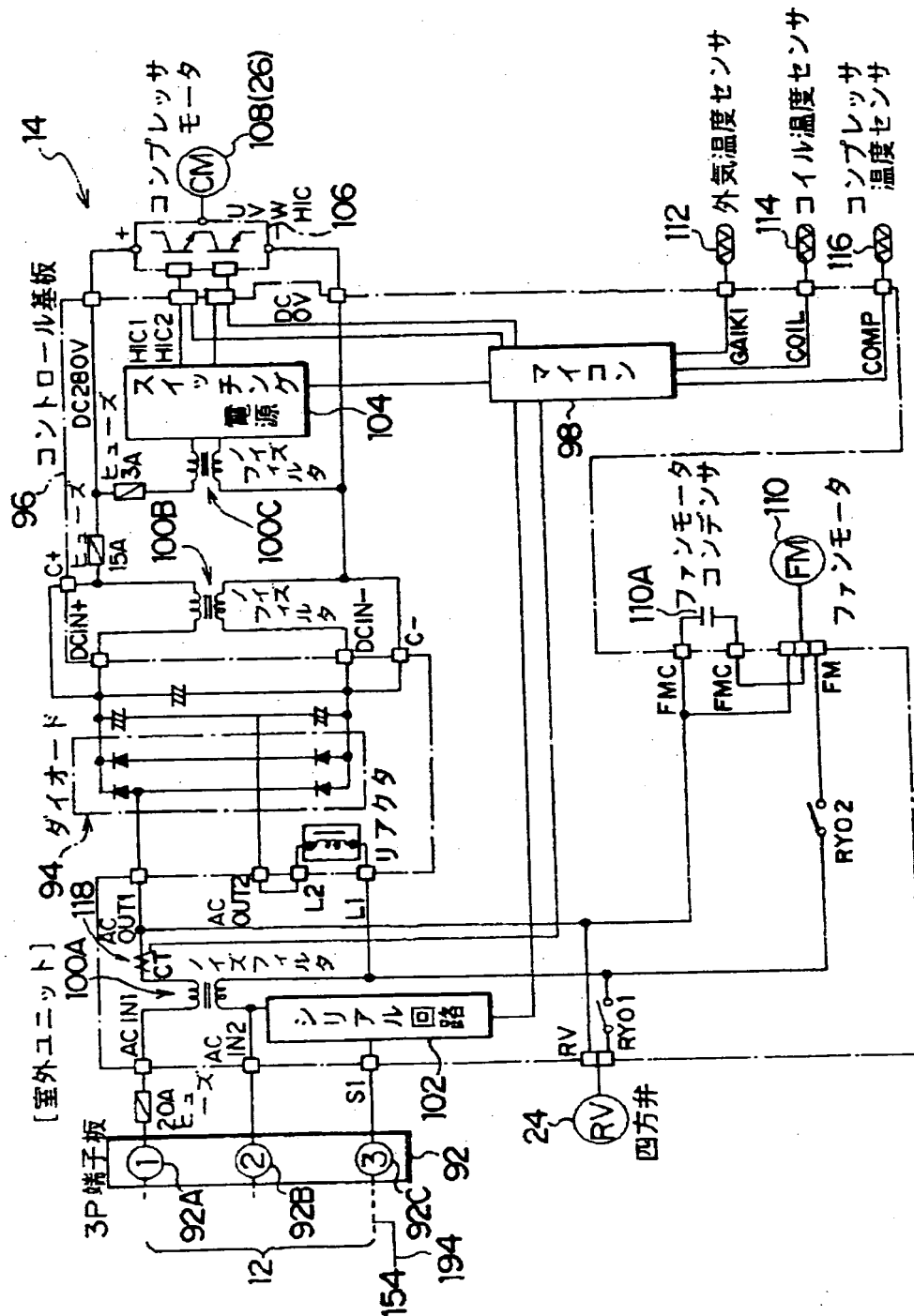


【図7】

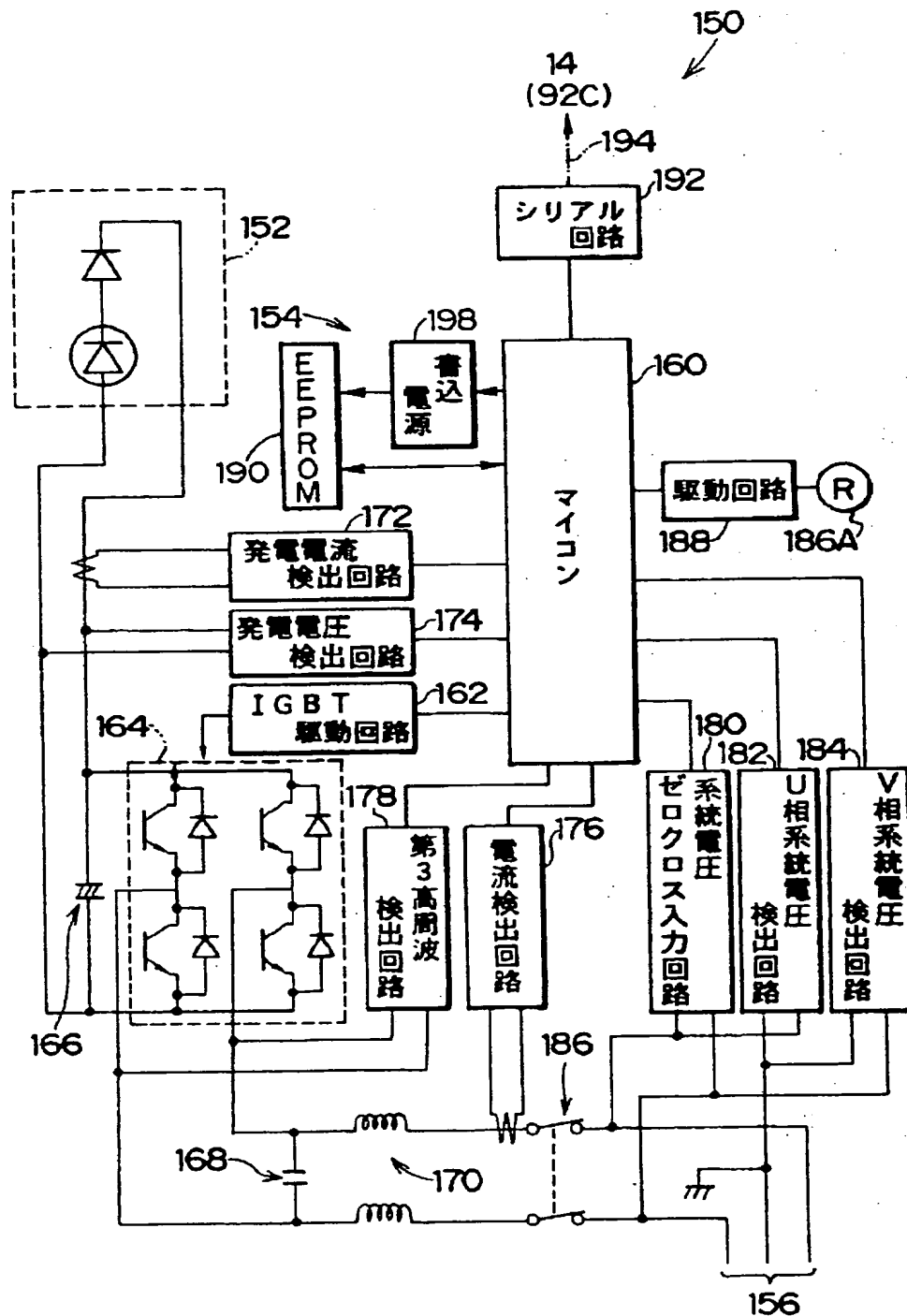


[illegible]

【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 時崎 久  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**